Aus dem Zahnärztlichen Institut der
Friedrich-Wilhelms-Universität, Berlin.

Über die Beziehungen des Mundes zu den Erkrankungen der Oberkieferhöhle, sowie die technischen Maßnahmen der Zahnärzte

---

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde
der medizinischen Fakultät an der
Friedrich Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Walther Bork
Zahnarzt aus Berlin

Tag der Promotion: 10. 10. 1932.

22

Gedruckt mit Genehmigung
der
medizinischen Fakultät der Friedrich-Wilhelms-Universität Berlin

---

Dekan: Prof. Dr. v. Bergmann.
Referent: Professor Dr. H. Schröder.

Die Meinungen, ob die Behandlung der Kieferhöhlenerkrankungen in das Gebiet des Rhinologen oder in das des Zahnarztes gehören, sind recht verschieden. Einig ist man sich wohl im allgemeinen darüber, daß diejenigen Erkrankungen, die vom Munde ausgehen, vom Zahnarzte, diejenigen, die von der Nase ausgehen, vom Rhinologen behandelt werden sollen. Nicht einig aber ist man sich in der Beurteilung, welche Empyeme oralen, bezw. dentalen Ursprungs sind und wie hoch deren prozentuale Beteiligung ist.

Ueber die Anatomie der Kieferhöhle sagen Rauber Kopsch (42): „Die Höhle des Oberkiefers, Sinus maxillaris, Highmorshöhle, ist ein großer weiter Raum, dessen Gestalt wie die des Corpus Maxillae eine dreiseitige Pyramide ist. Er ist in frischem Zustande von Schleimhaut bekleidet und mündet in den mittleren Nasengang. Er besitzt vier Recessus, je einen für jeden Processus des Oberkieferbeins, Recessus zygomaticus, frontalis, palatinus, alveolaris. Von ihnen ist der wichtigste der Recessus alveolaris, denn er bildet zugleich den Boden des Sinus maxillaris. Er ist konkav. Seine tiefste Stelle entspricht der Wurzel des ersten Mahlzahns. Von diesem Punkt aus steigt der Boden nach vorn steiler, nach hinten allmählich auf, derart, daß die Alveole des Eckzahns fast immer vor dem Sinus liegt; doch kommen Fälle vor, in welchen auch diese Alveole in den Sinus vorspringt, während gewöhnlich sogar die Alveolen der Backenzähne ein wenig vom Boden der Höhle entfernt sind. Die Wurzeln der Backenzähne und Mahlzähne können, nur von einer papierdünnen Knochenlamelle umscheidet, mehr oder weniger weit in die Höhle hineinragen. Diese Tatsachen haben große praktische Bedeutung. Die weite Mündung der Höhle wird durch Nachbarknochen verkleinert, nämlich durch den Processus uncinatus des Siebbeins und Teile des Gaumenbeins sowie der unteren Muschel.“

Im allgemeinen besteht die Ansicht, daß die Wurzelspitzen von M I der Kieferhöhle am nächsten liegen. Bonsdorf (7) hat 84 Kiefer untersucht. Das Hauptergebnis war: Die geringste Entfernung vom Sinus zur Alveolenkuppe beträgt durchschnittlich:

bei M II	1,3 mm
bei M III	2,3 mm
bei M I	2,6 mm
bei P II	2,9 mm
bei C	7,1 mm
bei P I	7,6 mm

Es liegt nach diesen Untersuchungen also nicht M I, sondern M II dem Ansturm am nächsten; dann kommt vor M 1 erst noch M III.

In Bezug darauf, wie oft die Wurzeln der verschiedenen Zähne die unmittelbare Nähe des Sinus (0,5 mm oder darunter) erreichen, gestaltet sich die Reihenfolge etwas anders, nämlich:

M II	45,5%
M I	30,4%
M III	27,2%
P II	19,7%
C	5,3%
P I	0,0%

Die Knochenlage, die die Wurzelspitzen der dem Antrum zunächst gelegenen Zähne von der Kieferhöhle trennt, ist sehr verschieden stark. Sie variiert zwischen 1 cm und Papierdünne. Hajek (19) und Misch (35) meinen, daß mitunter die Wurzelspitze eines Zahnes frei in die Kieferhöhle hineinragen könne. Auch nach Partsch (36) rückt bei weiter Kieferhöhle ihr Boden den Zähnen so nahe, daß die bukkalen Wurzeln der Prämolaren und Molaren so dicht an die Schleimhaut anstoßen, daß nur eine dünne Bindegewebslage sie von ihr trennt. Eine große Anzahl anderer Autoren aber, wie Goddard (16), Baume, Westphal (50), stehen auf dem Standpunkt, daß die Wurzelspitzen von der Oberkieferhöhle immer durch eine Knochenschicht, und sei sie noch so dünn, und Schleimhaut getrennt sei. Westphal (50) meint, daß die neueren Forschungen über das Parodontium (Weski, Landsberger) unbedingt für eine knöcherne Alveole sprechen.

Die Kieferhöhlen werden durch die interne Maxillararterie mit Blut versehen. Die Nerven kommen von der oberen Alveolarpartie, die auch die Molaren, Prämolaren und Eckzähne des Oberkiefers mit Nerven versieht.

Ueber den genaueren Verlauf der Nn. Rami alveolares superiores finden sich verschiedene Angaben. Die Regel ist der Verlauf in feinsten Knochenkanälchen, die oft aber zur Kieferhöhle hin nicht ganz abgeschlossen sind. Seltener finden wir die Nerven ganz frei unter der Schleimhaut des Antrums liegen. Dies tritt ein bei sehr dünnen Wandungen.

Die Arterien verlaufen ebenfalls wieder in Kanälen, oft aber auch nur in Halbkanälen. Aus den eingehenden Arbeiten von Strubell und Guido Fischer wissen wir, welche engen Beziehungen zwischen den Gefäßen der Antrumschleimhaut, der Spongiosa des Alveolarfortsatzes und der Zähne bestehen. Der venöse Abfluß verläuft auf ähnlichen Wegen (Westphal, 50).

Ueber den Zweck der Kieferhöhlen sagt Guhrauer (18): „Daß die Kieferhöhlen keinerlei besondere Aufgabe zu erfüllen hätten, ist doch auf keinen Fall richtig, da es unleugbar wichtige pneumatische Schallkammern sind, also Resonanzorgane von großer phonetischer Bedeutung.“ Diese Ansicht ist zweifellos nicht unrichtig, denn eine Eröffnung des Antrums, wie sie z. B. bei Zahnextraktionen vorkommt, macht sich oft dem Zahnarzt allein durch veränderten Klang der Stimme bemerkbar. Westphal (50), der sich der Ansicht Runges anschließt, meint, daß die Kieferhöhle eine besondere Aufgabe nicht zu erfüllen habe. Sie stelle nur einen architektonisch toten Raum dar, der aus den Verbindungen der verschiedenen Gesichtspfeiler entstanden sei.

Halle (20) hält es auf Grund der Beobachtungen einer von ihm in vivo eröffneten Stirnhöhle für sicher, daß nicht nur die Form und das Volumen der Nase und des Rachenraumes für die Resonanz und die Obertöne von Bedeutung sind, sondern bestimmt auch die der Nebenhöhlen.

Die Aetiologie der Kieferhöhlenentzündungen teilt Hajek (19) ein in genuine und in fortgeleitete Entzündungen. Für erstere kommt besonders die Influenza in Betracht, wobei nur zweifelhaft ist, ob diese Kieferhöhlenentzündungen alle mit

einer Entzündung der Nasenschleimhaut beginnen oder sofort als selbständige Kieferhöhlenentzündungen sich etablieren. Die fortgeleiteten Entzündungen haben dentalen Ursprung (Wurzelabszeß, Periostitis, Ostitis, Periodontitis usw.), ferner Ursprung durch Trauma, Geschwülste der Kieferhöhle und im Gefolge von Syphilis und Tuberkulose des Oberkiefers. Die Hauptrolle spielen die dentalen Ursachen, nur selten kommen die Traumen, sowie die tuberkulösen und syphilitischen Erkrankungen in Betracht. Hirsch (24) teilt die Kieferhöhlenentzündungen ein in primäre (rhinogene) und in sekundäre (odontogene).

I. Primäre Entzündung.

a) eitrige oder Empygem (Influenza, Schnupfen, Masern, Pneumonie).

b) katarrhalische Kieferhöhlenentzündung. Mit gleicher Ursache wie die eitrige, doch geringerer Grad von Entzündung.

II. Sekundäre Entzündung.

Entstehung am häufigsten durch Fortleitung einer akuten oder chronischen Entzündung der Zähne. Die akuten Entzündungen sind:

akuter Wurzelabsceß,
akute Periostitis des Alveolarfortsatzes und deren Folgen (Knochennekrose),

die chronischen Entzündungen sind:

Wurzelgranulome,
Zahnzysten.

Williger (51) bezeichnet als Hauptursachen der Kieferhöhlenerkrankungen auf dentalem Wege die chronischen Granulationsprozesse und Zysten, wenn sie sich an den Wurzeln der dem Antrum benachbarten Zähne bilden und den dünnen Kieferhöhlenboden durchbrechen. Auch Misch (35) hält die chronische Periodontitis für die häufigste Ursache des dentogenen Antrumempyems. Infektionen durch eitrige Zahnzysten seien nur selten. Zu langes Liegenbleiben einer Arseneinlage könne zur Nekrose des Oberkieferhöhlenbodens mit seinen Folgen führen.

Cullagh (12) gibt als Grund der dentalen Antrum-Empyeme an:

1. Direkte Infektion durch Zahnkaries
2. Periostitis

3. Der Kreislauf
4. Circumscripte und diffuse Ostitis des Alveolarfortsatzes
5. Durchbruch zahntragener Zysten.

Sehr häufig treten Kieferhöhlenerkrankungen auf im Anschluß an Zahnextraktionen und Wurzelbehandlung. Nach Erdélyi (14) kommen hier in Frage:

1. Zufällige Eröffnung der Highmorshöhle bei Zahnextraktionen
2. Eindringen von Zahnwurzeln oder abgebrochenen Alveolarteilchen nach Zahnextraktionen in die Highmorshöhle
4. fehlerhafte Wurzelfüllungen oder schädliche Wirkung von Medikamenten, besonders von arseniger Säure
5. Verwendung eines kranken Zahnes bei Stiftzähnen, Kronen und Brückenprothesen.

Bei Exstirpation von Zahnpulpen und bei Reinigung und Behandlung der Zahnwurzel kann die Nervensonde in die Kieferhöhle eindringen, wobei infektiöses Material in die Schleimhaut eingeimpft wird und zu deren Entzündung führt.

Nach Hajek (19) liegt nicht in der Eröffnung der Kieferhöhle bei Extraktion das schädliche Moment, sondern das Uebergreifen der schon vorhandenen oder durch die Extraktion gesteigerten periostitischen Entzündung auf die Kieferhöhle ist das ausschlaggebende Moment.

Hinsichtlich des Hineingleitens eines Wurzelrestes in das Antrum, wie es mitunter bei Extraktionen vorkommt, oft ohne jede Schuld des Operateurs, bemerkt Loos (30): „Ist von vornherein der Fundus alveoli nach dem Antrum perforiert und der Umfang des Knochenzerfallherdes groß genug, kann ein Wurzelrest im Antrum verschwinden. Nicht selten aber schlüpft er in eine Bucht zwischen Antrumschleimhaut und knöchernem Antrumboden und bleibt auch da unsichtbar, wenn das Antrum übersichtlich eröffnet wurde."

Man findet auch zahnlose Oberkiefer, bei denen die Kieferhöhle gleich unter der Schleimhaut liegt, so daß eine ganz geringe Verletzung zur Eröffnung der Highmorshöhle führt. Infolge davon ist die Infektion der Kieferhöhle auch bei leichten Eingriffen im Munde leicht möglich (Fodor, 15).

Der Weg, auf dem die odontogenen Empyeme zustandekommen, ist entweder die direkte Fortleitung des Zahnprozesses auf den Kieferhöhlenboden und dessen Schleimhaut, somit durch Zerstörung des Kieferhöhlenbodens, oder die Durchwanderung der Keime aus der Zahnpulpa längs der Gefäß- oder Nervenkanäle in die Kieferhöhle bei unversehrtem Kieferhöhlenboden. Ersterer Vorgang ist der häufigste. Auch periostitische Entzündungen des Alveolarfortsatzes können durch Fortleitung, häufiger noch durch Nekrose von Knochenteilen, die die Kieferhöhle begrenzen, und durch den dadurch ermöglichten Durchbruch des Entzündungsprozesses in die Höhle als Ursache in Betracht kommen (Hirsch, 24).

Im Nachfolgenden werden eine Reihe von Fällen eines dentalen Empyems interessieren:

Kepes (28) berichtet von einem Antrum-Empyem nach Extraktion des 3. Molaren: „25jähriger Mann. Einige Stunden nach der Extraktion des linken oberen Weisheitszahnes Schüttelfrost, 40 Grad Fieber; am nächsten Tag ist die linke Gesichtshälfte und der obere Teil des Halses stark angeschwollen. Nach 4 Tagen: Kieferklemme, weicher Gaumen links infiltriert, Eiterfluß aus der linken Nasenhälfte. Radikale Highmor-Operation. An der Stelle des extrahierten Zahnes Kommunikation mit der Mundhöhle. In der Richtung der Fossa pterygo-palatina ein Abszeß. Hätte man mit der Operation noch gewartet, so wäre eine meningeale Komplikation unvermeidbar gewesen."

Einen seltenen Fall beobachtete Hajek (19): Eine Periostitis des linken zweiten Schneidezahns kriecht durch die Apertura piriformis auf den Nasenboden über, macht dort eine periostale Schwellung. Am 4. Tage plötzlich stinkender Ausfluß aus Nase. Untersuchung zeigte ein Empyem der linken Kieferhöhle.

Ritter (43) erwähnt einen Fall einer Meningitis, die durch eine chron. Entzündung der Kieferhöhle, die nach Füllung eines Zahnes auftrat, verursacht wurde:

„23jähriger Patient an Meningitis schwer erkrankt, vorher arge Zahnschmerzen. Ritter fand Patienten bewußtlos vor, der nach Angaben seiner Angehörigen in plötzlichem Erwachen wie in wildem Schmerze in den Mund griffe und mit der Hand den

r. II. Mol. im Oberkiefer erfasse. Die Untersuchung ergab, daß derselbe gefüllt war. Gleich nach der Füllung (vor etwa drei Wochen) seien heftige Schmerzen aufgetreten; allmählich sei dann der Zahnschmerz einem heftigen Kopfschmerz gewichen.

Extraktion des II. Mol., der an der Wurzel einen Eitersack hatte. Patient starb nach zwei Tagen."

Einen ebenfalls in seinen Komplikationen sehr schweren Fall schildert Pollatschek (39):

„Bei der 25jährigen Patientin kam es vor 10 Monaten zu einer eiterentleerenden dentalen Fistelbildung. Am 14. April Schüttelfrost, Schwellung des rechten Auges. Zwei Tage später am rechten Auge keine Lichtempfindung. Am 17. April Aufnahme mit einer starken, stellenweise fluktuierenden Schwellung der rechten Augenlider. Auf der palatinalen Oberfläche des 1. Molaren eine stinkende eiterentleerende Fistel, im rechten mittleren Nasengang wenig Eiter. Die orbitale Schwellung bestand trotz der sofortigen Denker-Operation. Am zweiten Tage nach der Operation Durchbruch am oberen Augenlid. Schüttelfrost. Bulbusenucleation. Heilung. Wegen der Gefahr einer Gehirnkomplikation war das Auge nicht mehr zu retten."

Ein doppelseitiges Empyem der Oberkieferhöhle beobachtete Ritter (43) bei einem 21jährigen Patienten, der mit einer Schwellung zu ihm kam. Als schuldig wurde der kleine r. cariöse Schneidezahn entfernt, dessen Wurzel vom Periost entblößt war und sich rauh anfühlte. Am andern Tag war Schwellung geringer, aber Ausfluß aus dem rechten Nasenloch. Bei der Untersuchung gelangte die Sonde in die Nasenhöhle. Ueberweisung an Nasenarzt. Nach 10 Wochen erschien Patient wieder, nunmehr mit einer Schwellung des linken Oberkiefers. Nach Extr. des linken cariösen Schneidezahns, dessen Wurzel gleichfalls die Merkmale einer abgelaufenen Periostitis aufweist, wiederholt sich auf der linken Gesichtshälfte derselbe Prozeß wie rechts.

Ritter bemerkt dazu: „Eine krankhafte Affektion der entsprechenden Zähne beider Kieferteile wird wegen der gleichzeitigen Anlage der Zahnkeime häufig gleichzeitig beobachtet. Nach chron. Periostitis ist das Wurzelperiost in Eiterung übergegangen, der Eiter hat den Gaumenfortsatz durchbrochen und ist

in die Nasenhöhle eingedrungen, von wo aus er allmählich durch den meatus nasium medius das A. H. erreicht hat."

Weiterhin beobachtete Ritter (43) ein Antrum-Empyem bei einem Patienten, der ein Obergebiß auf unbehandelten Wurzeln trug.

„Herr K., 40 Jahre alt, trägt ein Obergebiß auf Wurzeln, welche, mit einem schmierigen Belage versehen, z. T. locker in den Alveolen sitzen und mit einem schwammig zerfallenen Zahnfleische umgeben sind. Das Gebiß trägt er seit 3 Jahren. Seit 2 Jahren hat er gegen seine Kopfschmerzen vergeblich Hilfe gesucht. Ich extrahiere in Narkose 17 Zahnwurzeln und gelange bequem in beide Oberkieferhöhlen; noch während der Behandlung, fünf Tage nach der Operation, sickert aus dem linken Nasenloch gelblicher Eiter. Patient wird einem Nasenarzt wegen Emp. A. H. überwiesen."

Solche Fälle, die eine ganz grobe Fahrlässigkeit darstellen, kommen wohl jetzt nur noch sehr selten vor, jedoch sind entzündliche Prozesse an Zähnen, die als Brückenpfeiler dienen, und zu Antrum Empyemen führen, leider häufiger. Es ist immer zu beachten, daß die in der Nähe der Kieferhöhlen liegenden, zu Stützpfeilern umkronten Zähne, auch wenn sie jahrelang keine Reaktion zeigen, eine latente Ursache für Erkrankung der Oberkieferhöhle bilden können. So führt Bonnet-Roy (5) an, daß sich häufig an devitalisierten Zähnen, die jahrelang symptomlos geblieben sind, Defekte im Knochen bilden, welche die Kieferhöhle eröffnen. Auch Zähne, bei denen unter der Füllung der Nerv abgestorben ist und die ohne Wurzelbehandlung blieben, tragen oft die Schuld an einer Antruminfektion.

Bei Kronen- und Brückenarbeiten ist eine sachgemäße Wurzelbehandlung der beteiligten Zähne daher außerordentlich wichtig. Manche wertvolle und technisch wohlgelungene Arbeit muß aus diesem Grunde vernichtet werden und führt außerdem noch leicht zu Schadenersatzansprüchen.

Guida (17) bringt folgende zwei Fälle:

1. „76jähriger Patient, dessen seit 30 Jahren bestehenden rechtsseitigen Gesichtsneuralgien (eine Lues, die er vor 30 Jahren ebenfalls acquirierte, ergibt negativen Wassermann) sich durch das chron. Empyem des Sin. — maxillar. erklären, das seiner-

seits durch die Nekrose der Alveole des letzten Molaren hervorgerufen wurde. Operation, Heilung."

2. „18jährige Patientin. Ursache des Empyems: Ektopie des 3. Molaren rechts, der bei der Operation mit den Wurzeln in einer Knochenhöhle liegend entfernt wird."

Der erstbeschriebene Fall bot die anatomische Eigentümlichkeit, daß die Kieferhöhle durch ein von oben nach unten sich ziehendes knöchernes Septum zweigeteilt war. Im medialen Abschnitt fand sich kein Sekret, nur im verschlossenen lateralen.

Maurech (33) erwähnt einen Fall eines Antrum-Empyems durch einen retinierten Zahn:

„Von dem cariösen linken oberen lateralen Schneidezahn aus gelangte die Sonde in die Tiefe und es zeigte die Röntgenaufnahme, daß über den beiden linksseitigen Schneidezähnen ein quergelagerter retinierter Eckzahn sich befand, längs welchem die Sonde entlang in die linke Kieferhöhle hineinglitt. Entfernung des retinierten Zahnes ließ die Kieferhöhlenerweiterung rasch ausheilen."

Nach Beobachtung Petermanns (37) bilden unter den dentalen Empyemen solche, die von Zähnen ausgehen, die sich im Kiefer an anormaler Stelle befinden, eine Besonderheit und zählen zu seltenen Ereignissen. Er bringt zwei Fälle:

1. „Frl. T. W., 18 Jahre, litt seit etwa einem Jahr an starkem Kopfschmerz, hauptsächlich in der linken Stirn. Ein Kollege glaubte an eine Stirnhöhlenaffektion. Dann kam sie zu uns in Behandlung.

Auf der sagittalen Röntgenaufnahme sah man im Oberkiefer einen Weisheitszahn, der stark nach oben bis ganz dicht unter den Boden der Kieferhöhle verlagert war. Der knöcherne Boden der Kieferhöhle schien beinahe durchbrochen zu sein, Kieferhöhle selbst in Umgebung des Zahnes verschattet.

Auf frontaler Aufnahme sah man den Zahn auch und am Boden der Kieferhöhle eine ziemlich ausgedehnte Verschattung.

Wir schlossen daher, daß dieser verlagerte Zahn bereits die Kieferhöhle in Mitleidenschaft gezogen hatte.

Radikaloperation n. Denker. Dabei fand sich der hintere Rezessus der Kieferhöhle mit dicker polypöser Schleimhaut angefüllt. Der Zahn war nur noch von einer ganz minimalen

Knochenschicht bedeckt, im übrigen aber fest im Knochen eingekeilt. Lag mit Wurzel nach der Kieferhöhle, mit Krone nach unten zu. Krone war normal, Wurzel zeigte beginnende Caries. Patientin erholte sich schnell."

2. „Frau M., 56 Jahre, klagte seit langer Zeit über starke Kopfschmerzen und eitrigen Ausfluß aus der Nase. Im Röntgenbild sah man auf der Frontalaufnahme, daß die ganze rechte Kieferhöhle stark verschattet ist. Im Oberkiefer sind ferner dicht neben der Apertura piriformis zwei Zähne zu erkennen, die ihrer Gestalt nach als Eckzähne anzusprechen sind. Sie liegen etwas schräg im knöchernen Kiefer in der Richtung von oben außen nach unten innen.

Operation nach Denker. Die Kieferhöhle war vollkommen mit Polypen und übelriechendem Eiter angefüllt. Der Knochen der Vorderwand der Kieferhöhle war in der Umgebung des Zahnes sehr weich, die Rückseite der Zahnwurzel zum größten Teil nicht mehr von Knochen bedeckt. Die Wurzel des Zahnes war stark cariös."

Petermann hat in der Literatur 10 Fälle feststellen können, in denen eine vollkommene Verlagerung eines Zahnes direkt in die Kieferhöhle vorlag, wo also tatsächlich der ganze Zahn in dieser gefunden wurde.

Er bemerkt dazu, daß es bei fast allen Fällen in der Literatur meist nicht ersichtlich ist, ob es sich wirklich um eine Erkrankung der Kieferhöhle durch die betr. Zahnanomalie handelt oder nur um akzidentelle Befunde. Bei Fall 1 sei das wohl zu bejahen, da der Zahn wohl cariös war und die Erkrankung der Schleimhaut lokal auf die Gegend des Zahnes beschränkt war. Bei Fall 2 seien aber die Verhältnisse bedeutend komplizierter.

Ueber einen versprengten Zahn in der linken Highmorhöhle, der bei der Radikaloperation derselben dort zufällig gefunden worden ist, berichtet Steinmann (45). Es handelte sich um einen investierten Zahn, der in der Kieferhöhle so fest eingekeilt war, daß seine Entfernung nur mittels der Knochenzange möglich war. Der Form nach war das ein oberer Eckzahn und wahrscheinlich ein „überzähliger", weil man das Fehlen dieses Zahnes an dessen üblicher Stelle nicht feststellen konnte.

Stumpf (47) bemerkt, daß man unter den in die Kieferhöhle versprengten Zähnen meist Prämolar- und Molarzähne findet, während unter den in die Nase versprengten Zähnen Eckzähne und Schneidezähne überwiegen.

Die Symptome der in die Kieferhöhle verlagerten Zähne bestehen meist in Entzündungen und Eiterungen, Kieferhöhlenempyemen, Fisteln nach dem Munde zu. Ferner wurden Neuralgien beobachtet.

Einen seltenen Fall berichtet Bernstein (3): „Vor zwei Wochen fing das Kind an Kopfschmerzen zu leiden an, auch tränten die Augen. Arzt diagnostizierte Neuralgie. Trotz Pulver wurden Schmerzen und Tränenfluß stärker, linke Backe schwoll an, Schmerz strahlte besonders heftig nach der Schläfe zu aus. Wegen verdorbener Zähne beim Kind ging Mutter zur Zahnärztlichen Klinik. Dort wurde gefunden: Empfindlichkeit bei Berührung unter dem Rande der linken Orbita, linke Backe leicht geschwollen. In der Schleimhaut der linken Fossa canina unter der Uebergangsfalte auf die Schleimhaut der Backe eine harte stark empfindliche Geschwulst im Umfang eines Bleistifts und 2 cm lang. Verdacht auf Eiterung der linken Kieferhöhle? Röntgenaufnahme: ein Zahn in dem oberen Teil der linken Kieferhöhle. Die Schmerzen, die Geschwulst und die Empfindlichkeit der linken Backe, ebenso wie die Geschwulst der linken Fossa canina verschwanden, nachdem der Durchbruch des Zahnes in die Kieferhöhle zum Abschluß gekommen war.“

Bei Extraktionsversuchen kommt es mitunter vor, daß eine Wurzel in das Antrum hineingestoßen wird. Menzel (34) berichtet über einen solchen Fall, in dem bei dem Versuche einer Extraktion der drei Wurzeln des ersten oberen Mahlzahnes rechts eine Wurzel in die Kieferhöhle gestoßen wurde. An das Hineinstoßen der Zahnwurzel in die Kieferhöhle schloß sich eine Eiterung derselben an, und zwar nicht unmittelbar, sondern erst 14 Tage später. Man wäre aus dieser Zeitangabe versucht, anzunehmen, daß nicht die bei der Zahnextraktion erfolgte Verletzung des Alveolarfortsatzes oder der Kieferhöhlenschleimhaut durch Infektion zur Eiterung führte, sondern die Anwesenheit der als Fremdkörper wirkenden Zahnwurzel.

Als Assistent des Herrn Professor Dr. Ritter hatte ich mehrfach Gelegenheit, ihm bei der Bearbeitung von Schadenersatzklagen behilflich zu sein, die im Anschluß an die Folgen eines Hineinstoßens von Wurzelresten in das Antrum entstanden waren.

„Im Januar 1924 ließ sich Herr G. bei dem Techniker Herrn K. den linken oberen ersten Backenzahn extrahieren. Hierbei soll eine Wurzel in die Oberkieferhöhle hineingestoßen worden sein. Den Rat des Arztes Dr. T., den G. bereits drei Wochen später konsultierte, sich die Kieferhöhle operativ öffnen zu lassen, befolgte G. nicht, vielmehr erfolgte die Operation erst im Dezember 1930. Nach dem Sachverständigengutachten von Professor Dr. Ritter war G. somit an der Verschleppung seines Leidens selbst schuld. Dem Techniker könne der Vorwurf eines Kunstfehlers nicht gemacht werden, denn es liege ein „unglücklicher Zufall" vor, für den er nicht haftbar gemacht werden könne."

In einem anderen Falle war einer Patientin ein Stiftzahn im Oberkiefer (Eckzahn) locker geworden, den Dr. S. am 23. 4. 1929 entfernen wollte. Hierbei zersplitterte der Zahn. Dr. S. entfernte einige Teile und bemerkte nach seinen späteren Angaben nicht, daß ein größerer Teil der Wurzel bei den Extraktionsversuchen in die Kieferhöhle glitt. Vielmehr glaubte er, daß alles heraus sei, da die Alveole leer war. Kurz darauf bekam Patientin große Schmerzen mit starker Schwellung des Gesichtes. Am 10. Juni war eine Radikaloperation der Kieferhöhle notwendig, wobei der Wurzelrest in der Kieferhöhle gefunden wurde.

Die Schuldfrage der Fahrlässigkeit des Zahnarztes wurde von einem Sachverständigen bejaht, von dem anderen Sachverständigen verneint, da hier besondere unglückliche Umstände vorlägen. Lehrreich ist der Fall insofern, daß bei Extraktionen im Oberkiefer der Operateur zweckmäßig besonders sorgfältig prüfen soll, ob auch wirklich die ganze Wurzel entfernt wurde.

Bastian (1) berichtet über einen Fall, bei dem durch Paradentose eine Infektioon der Kieferhöhle erfolgte:

„20jähriger Sportsmann, organisch vollkommen gesund. Vor einiger Zeit bemerkte er eine geringe Schleimhautarrosion der linken Wange in Höhe des 3. Molaren. Der Zahnarzt führte

die Läsion der Wangenschleimhaut auf eine scharfkantige Ausbuchtung des linken oberen Weisheitszahnes zurück und führte verhältnismäßig glatte Extraktion aus. Patient spürte nach zwei Tagen zunehmende Schmerzen der linken Gesichtshälfte. Am dritten Tage nach Extraktion Schmerzsteigerung bis zur Unerträglichkeit, zugleich floß ein eitriges Sekret aus der Nase ab. Daraufhin wurde ein weiterer Zahnarzt, sowie ein Facharzt für Hals-, Nasen- und Ohrenleiden hinzugezogen und von beiden die Diagnose auf ein linksseitiges Oberkieferhöhlenempyem gestellt.

Durch Schwitzbäder und Oberkieferhöhlenspülungen gingen die Schmerzen in den beiden nächsten Tagen zurück. Die nunmehr von Bastian vorgenommene Röntgenuntersuchung zeigte, daß aus der Extraktionswunde des Weisheitszahnes eine schmale, nach der Oberkieferhöhle sich erweiternde Kommunikation bestand, durch die zweifellos von der Mundhöhle aus die Infektion der Oberkieferhöhle erfolgte. Obgleich vor der Extraktion des Weisheitszahnes eine Röntgenaufnahme nicht vorgenommen wurde, so ist doch mit Sicherheit anzunehmen, daß eine apikale Eiterung des Weisheitszahnes nicht bestand, da nicht nur die Anamnese, sondern auch der klinische Befund, sowie die Inspektion des extrahierten Zahnes keinerlei Schlüsse auf krankhafte Veränderungen zuließen. Es bestand lediglich eine Paradentose leichteren Grades des linken Ober- und Unterkiefers, wodurch zweifellos die Infektion der Oberkieferhöhle erfolgt ist bzw. gefördert wurde."

Roy (44) gibt als wenig bekannte und sehr seltene Ursache der Sinusitis die Alveolarpyorrhoe an. Er beobachtete verschiedene Fälle, wo die Sinusitis von scheinbar gesunden Mahlzähnen ausging, an denen sich, nach genauester Untersuchung in der Zahnfleischfalte am Zahnhalse, ein Eitersack befand, der direkt in die Kieferhöhle mündete. Meist bestand keine sichtbare Eiterung oder gar Lockerung des Zahnes, heftige Schmerzen waren das einzige Symptom.

Dentale Empyeme des Sinus maxillaris sind beim Kinde selten, kommen aber doch auch vor, wie ein von Mangabeira-Abernaz (31) beobachteter Fall zeigt: „Ein 3½jähriger Knabe erkrankte infolge von Caries des 2. oberen Prämolaren an einer

typischen Kieferhöhleneiterung; die Röntgenphotographie zeigte, daß die Kieferhöhle außergewöhnlich groß war und die Wurzelspitze des 2. Prämolaren in die Kieferhöhle hineinreichte. Extraktion des betr. Zahnes, Spülung, rasche Heilung."

Die Angaben der einzelnen Autoren über die Häufigkeit des Vorkommens der Antrum-Empyeme, die von Zähnen ausgehen, schwanken sehr erheblich. Im allgemeinen wird die dentale Ursache von den Rhinologen für nur gering eingeschätzt, von den Zahnärzten jedoch für recht hoch.

Während Halle (21) den dentalen Ursprung als sehr viel seltener als den nasalen einschätzt, Benjamins und Huizinga (2) sowie Hirsch (24) ihn auf 10%, Cullagh (12) auf 20—30%, Williger (51) auf etwas über 30%, Hajek (19) ihn seltener als rhinogen schätzen, gehen manche Autoren recht viel weiter. Berry (4) will festgestellt haben, daß 60% bzw. 80% der Kieferhöhlenerkrankungen von cariösen Zähnen ausgehen. Fodor (15) meint, daß der größte Teil der eitrigen Kieferhöhlenerkrankungen dentalen Ursprungs sei. Am weitesten geht wohl Roy (44), der behauptet, daß drei Viertel bis neun Zehntel aller Kieferhöhlenentzündungen von infizierten Wurzeln der Mahlzähne und 2. Bikuspidaten ausgehen. Außer dentalen Ursachen einer Antrumentzündung kommen als vom Munde ausgehend noch in Frage Trauma, Geschwülste, Lues, Tbc.

Hirsch (24) sagt hierzu:

„Zu den sekundären Entzündungen gehören auch jene durch Fremdkörper, Traumen und maligne Geschwülste. Sie alle bilden gegenüber dem odontogenen Empyem nur einen kleinen Bruchteil der fortgeleiteten Entzündungen, und jene Kieferhöhlenentzündungen infolge Tbc. und Lues sind so selten, daß sie selbst der erfahrene Rhinologe nur aus der Literatur kennt.

Fremdkörper gelangen teils durch rhinologische, teils durch zahnärztliche Manipulationen, wie abgebrochene Spülkanülen, Nervsonden usw. in die Kieferhöle und erzeugen eine Reizung und Sekretion der Schleimhaut.

Von den malignen Geschwülsten ist es das Oberkieferkarzinom, das durch Infiltrierung der Kieferhöhlenschleimhaut und durch Zufall zur Eiterung führt.

Traumen an sich führen nur selten zur Eiterung. Meist sind es die infolge des Traumas eingedrungenen Fremdkörper: Projektile, Knochensplitter, die die Eiterung verursachen. Nach Extraktion der Fremdkörper hört die Eiterung meist auf."

Ueber den Durchbruch eines Carcinoms von der Oberkieferhöhle zum Munde berichtet Hosemann (26): „56jährige Frau kam mit einer Geschwulst der Oberkieferhöhle in Behandlung. Die Geschwulst war durch den harten Gaumen in die Mundhöhle durchgebrochen und bereits geschwürig geworden. Probeexcision und mikroskopische Untersuchung ergaben: Schminckescher Tumor (lymphoepitheliales Carcinom). Röntgenbestrahlung, Heilung."

Nach Partsch (36) entwickelt sich das Karzinom viel öfter von der Gaumenschleimhaut und dringt von hier aus in die Kieferhöhle vor.

Borchers (8) sagt über das Kieferhöhlencarcinom: „Man findet als erstes Symptom des Carcinoms der Highmorshöhle einmal die „Verstopfung" einer Nasenhälfte vor, die hervorgerufen wird durch Geschwulstmassen, welche die seitliche Nasenwand durchsetzen. In anderen Fällen wieder läßt der Patient sich einen Oberkieferzahn nach dem andern ziehen, weil er heftige Zahnschmerzen hat, die er aber nicht auf einen bestimmten Zahn lokalisieren kann. Hier ist das Carcinom schon in die in der Vorderwand des Oberkiefers gelegenen Knochenkanäle eingedrungen, die in ihnen liegenden und zu den Zähnen führenden Nerven komprimierend.

Weniger oft sieht man ein Kieferhöhlencarcinom zuerst als Gaumengeschwür in die Erscheinung treten, obwohl das bei vorgeschrittener Entwicklung sehr häufig vorkommt. Dabei wird entweder der harte Gaumen seitlich der Mittellinie von oben her durchbrochen oder die Krebsmassen benutzten eine Zahnalveole (Prämolaren, erster Molar) als Wegweiser, um auf dem Rande des Alveolarfortsatzes zu erscheinen und hier ein Krebsgeschwür zu erzeugen."

Empyeme im Gefolge von Syphilis und Tuberkulose des Oberkiefers sind selten. Hajek (19) führt Jeanty an, der mehrere Fälle aus der Literatur erwähnt, bei welchen Syphilis des Oberkiefers zu Antrumentzündung geführt hat. Er zitiert ferner zwei

von Réthi und Neumayer beobachtete Fälle, bei denen eine tuberkulöse Zerstörung des Alveolarfortsatzes nach Zahnextraktion entstand, wodurch es zur breiten Kommunikation zwischen Mundhöhle und Kieferhöhle kam.

Die verschiedenen Formen der entzündlichen Veränderungen der Kieferhöhlenschleimhaut teilt Hajek (19) in Anlehnung an Dmochowsky ein in akute und chronische katarrhalische Entzündung und akute und chronische eitrige Entzündung (Empyem).

Ueber die pathologische Anatomie schreibt Steinmetz (46):

„Das akute Empyem: Die Nebenhöhlenschleimhaut zeigt Oedem, gleichmäßige Hyperämie, mit stellenweiser Hämorrhagie in dem Gewebe und eitrigem Belag ihrer Oberfläche. Der mikroskopische Befund ergibt: Die Schleimhaut ist überall mit Flimmerepithel bekleidet, welche von massenhaften Leukozyten durchwandert sind. In sämtlichen Schichten der Mucosa findet man eine hochgradige zellige Infiltration. Auch die Blutgefäße sind prall mit polinukleären Leukozyten gefüllt. Die ödematöse Durchtränkung des Gewebes ist viel weniger ausgesprochen, als bei der katharrhalischen Form. Der Oberfläche der Schleimhaut liegt ein Exsudat auf, welches hauptsächlich aus polinuklären Leukozyten und Erytrozyten und desquamierten Epithelien besteht.

Das chronische Empyem: Dieses entsteht sowohl aus den akuten und chronisch katarrhalischen Entzündungen, als auch aus dem akuten Empyem. Es unterscheidet sich makroskopisch von der vorhergehenden Form hauptsächlich durch Bildung eines schleimig-eitrigen oder rein eitrigen Exsudates.

Das mikroskopische Bild: Die Oberfläche der Schleimhaut weist einen deutlich papillären Bau auf. Das Epithel ist fast überall ein mehrzelliges Flimmerepithel, nur an einzelnen Stellen und besonders auf der Höhe der Papillen zeigt es bereits das Aussehen eines sogenannten Uebergangsepithels. Der auffallendste Befund ist eine hochgradige zellige Infiltration der Mucosa, am stärksten in der subepithelialen Schicht. Stellenweise kommt es auch zur Anhäufung der Lymphozyten in Form von echten Lymphfollikeln. In den tieferen Schichten der Schleimhaut findet sich ein mehr fibröses, dichter gefügtes Bindegewebe mit weniger starker Infiltration.

Endlich wird noch die diphtheritische Entzündung der Kieferhöhlenschleimhaut unterschieden. Es kommt hierbei zu Hyperämie und Blutungen in der Kieferhöhlenschleimhaut, die mit diphtheritischem Belag bedeckt ist."

Denker (13) teilt die Entzündung der Kieferhöhle ein in akute und chronische, und sagt: „Die chronischen Eiterungen entstehen aus den akuten, besonders, wenn es durch relativen oder totalen Verschluß der Ostien zur Sekretretention kommt und zugleich die Mucosa infolge ihrer pathologischen Veränderung nicht mehr imstande ist, das abgesonderte Sekret zu resorbieren."

Die Symptome beschreibt er: „Bei der akuten Sinusitis sind die subjektiven Beschwerden bisweilen nur geringgradig. Gefühl von Druck und Spannung in der Wangengegend. In schweren Fällen auch heftige Schmerzen, die nach der Stirn zu ausstrahlen, bisweilen aber auch ausschließlich in der Stirngegend lokalisiert sind. Auch Zahnschmerzen werden beobachtet. Bei Verlegung des Ostium maxillare steigern sich die Beschwerden wesentlich.

Objektive Symptome: Bisweilen mäßige Schwellung in der Wangengegend. Im Anfangsstadium oft Temperatursteigerungen und Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens.

Meist spontane Heilung nach einigen Wochen. Bei ungünstigen anatomischen Abflußverhältnissen, ferner nach einer schweren Allgemeininfektion, auch bei hoher Virulenz der pathogenen Mikroorganismen Uebergang in chronisches Stadium.

Die entzündlichen Prozesse, welche sich im Anschluß an eine schwere Erkrankung, Tbc., Lues, Osteomyelitis oder an eine Zahncaries entwickeln, weisen von vornherein oftmals einen mehr schleichenden chronischen Charakter auf.

Subjektive Symptome können bisweilen ganz fehlen, meist sind sie geringgradig und steigern sich nur bei Retention des Eiters zu ähnlichen Beschwerden (Druckgefühl, Spannung, Schmerz). Nicht selten Magenbeschwerden durch Herunterfließen des Eiters. Meist übler Geruch bei mangelhaftem Abfluß. Objektive Symptome in erster Linie durch die pathologische Sekretion bei der rhinoskopischen Untersuchung."

Diese Symptome werden von fast allen Autoren angeführt. Hajek (19) bezeichnet den Eiterausfluß aus der Nase als in sehr

wechselnder Form auftretend. Die Symptome bei Durchbruch eines Wurzelabszesses in die Kieferhöhle seien: starke Zahnschmerzen, erhebliche Klopfempfindlichkeit, Gefühl der Zahnverlängerung, oft periostale Schwellung am Alveolarfortsatz. Plötzlich übelriechender eitriger Ausfluß aus der Nase. Williger (51) bezeichnet den einseitigen „eitrigen Schnupfen" als hervorstechendes Kennzeichen des Empyema antri Highmori. Die akute Form setzt stürmisch ein mit Schmerzen am ganzen Oberkiefer. Nächtliche Schmerzen können Pulpitis vortäuschen. Die chronische Form, die auch ohne akuten Vorläufer auftreten kann, ist zuweilen ohne erhebliche Beschwerden und beschränkt sich manchmal auf einen üblen Geruch aus der Nase. Steinmetz (46) meint, daß der Schmerz regelmäßig nur bei akuten Empyemen dentalen Ursprungs oder im Anschluß an eine schwere Influenza auftrete. Halle (21) beobachtete, daß der Schmerz am intensivsten in den Mittagstunden auftritt. Häufig seien Störungen des Geruchsvermögens bis zur Anosmie. Das wichtigste objektive Symptom aber sei die Feststellung von Eiter in der Nase an typischer Stelle, nämlich als Eiterstreifen im hinteren Drittel über die untere Muschel fließend.

Warner (49) hält die Symptome für Infektion der Kieferhöhlen ähnlich denen, wie sie bei aktuen Pulpenentzündungen auftreten: Temperatur, Geschwulst, Schmerzen in den Zähnen und Augen, Kopfweh usw.

Hicguet (23) berichtet von Zahnschmerzen, die scheinbar ohne Ursache auftraten, deren Entstehung sich aber auf eine Erkrankung des Antrums zurückführen ließ. Die Schmerzen traten im Oberkiefer auf, jedoch an verschiedenen Stellen, waren des Nachts besonders heftig, oft machten sie sich auch anfallsweise bemerkbar. Sie waren ein- und doppelseitig, oft in einem Zahn so stark, daß der Patient dessen Entfernung verlangte. Erklären läßt sich diese Erscheinung durch die Lage des N. maxillaris, der die Zähne im Oberkiefer versorgt und dessen Kanal oft unvollständig, d. h. mit Schleimhaut bedeckt ist.

Die verschiedenen Beobachtungen zeigen jedenfalls, daß die Symptome sehr verschieden sind, zuweilen stürmisch, zuweilen fast nicht bemerkbar. Der Grad der Schmerzen hängt nach Hirsch (24) von der Stärke der trennenden Knochenschicht ab;

je dünner sie sei, umso geringer seien die Schmerzen, die das Empyem einleiten.

Die Diagnose ist nach Beobachtung der erwähnten Symptome, namentlich der auftretenden Schmerzen und des typischen Eiterstreifens im mittleren Nasengang (Partsch, Williger, Steinmetz, Misch, Cullagh u. a.) meist leicht zu stellen. Vorstehende Autoren empfehlen vor allem Durchleuchtung und Punktion.

Williger (51) empfiehlt Durchleuchtung vom Munde aus im Dunkelzimmer. Die kranke Kieferhöhle erscheint dann dunkel, die Pupille auf der kranken Seite leuchtet dann nicht auf und der Kranke hat auf diesem Auge keine Lichtempfindung. Diese Zeichen sind nicht eindeutig, sie zeigen sich auch bei ungewöhnlich dickem Oberkiefer oder bei Neubildung in der Kieferhöhle.

Absolut sicher wird Eiter in der Kieferhöhle durch eine Probeausspülung erwiesen, und zwar von einer Alveole aus (evtl. Durchstoßung mit einem Troikar), von der Fossa canina aus oder am einfachsten nach Punktion vom unteren Nasengang aus.

Diese Hilfsmittel zur Diagnosenstellung empfehlen auch die übrigen Autoren.

Cullagh (12) hält die Röntgenaufnahme der Zahnwurzeln für wesentlich sicherer als die des Antrums, Brühl (9) meint, daß die Diaphanoscopie vom Munde aus fast dasselbe wie die Röntgenaufnahme leiste, die ein unentbehrlicher Behelf in zweifelhaften Fällen und als letztes diagnostisches Mittel zu benutzen sei.

Nach Halle (21) genügen fast immer die Anamnese, die geklagten Symptome in Verbindung mit dem Druck- und Kop-f schmerz, und vor allem rahmiger Eiter an der „typischen Stelle."

Radford (41) meint in Bezug auf die chronischen Entzündungen, daß diese kaum örtliche Erscheinungen zeigen. „Mehr eingehendste diagnostische Uebung als klinische Symptome lassen sie auffinden. Nur gewissenhafteste Prüfung durch Röntgenaufnahmen, gestützt auf weitgehende klinische Erfahrung, kann hier zum Ziele führen."

Differentialdiagnostisch können Antrumempyeme leicht mit vereiterten Zysten verwechselt werden oder mit einem dentogen entstandenen subperiostalen Abszeß der Kieferhöhle (Misch, 35).

Während die rhinogenen Entzündungen nur selten üblen Geruch des Sekrets aufweisen, sind die fortgeleiteten Entzündungen fast regelmäßig durch einen üblen Geruch des Sekrets gekennzeichnet, teils infolge Eindringens von Fäulniserregern aus dem Munde, teils durch Nekrosen von Knochen- und Schleimhautteilen (Hirsch, 24).

Bastian (1) sagt, daß bei der dentalen Kieferhöhlenerkrankung zunächst keine Rhinitis bestehe, sondern Zahnschmerzen und vielfach auch ödematöse Anschwellung des Alveolarfortsatzes im Bereich des erkrankten Zahnes. Diese Zahnschmerzen verschwinden vielfach schlagartig, wenn der Durchbruch des Eiters in die Kieferhöhle erfolgt. Auch er stellt bei dentaler Infektion einen auffallend penetranten, jauchigen Geruch des Eiters fest.

Die zufällige Eröffnung der Kieferhöhle bei Extraktionen macht sich oft durch sofort veränderten Klang der Sprache bemerkbar (Partsch, 36, Petrik, 38). Eine Sondierung ist wegen Infektionsgefahr abzulehnen. Die Möglichkeit bei Zusammenpressen der Nase durch die Oeffnung Luft durchzublasen, ferner Auftreten von Blut aus dem Nasenloch sind bekannte und ziemlich sichere Symptome.

Die Therapie richtet sich nach der Ursache der Kieferhöhlenerkrankung. Bei zufälliger Eröffnung des Antrums durch Extraktion hält Williger (51) zur Verhütung einer Entzündung rechtzeitigen Verschluß für nötig. Partsch (36) empfiehlt leichte Tamponade, die aber nicht selbst einen Reiz für die Kieferhöhle ausüben darf.

Die Heilung verläuft meist spontan, so daß Spülungen als unnötige Reizung abgelehnt werden. Puljo (40) hat in 26 Fällen von Zahnextraktion und in 4 Fällen von Maxillotomie den Sinus maxillaris zufälligerweise eröffnet und dabei keine Komplikationen seitens der Kieferhöhle beobachtet. Deshalb ist er der Meinung, daß die zufällige Eröffnung zu keiner chirurgischen Intervention (Tamponade, Ausspülungen, Operation) Veranlassung geben darf.

Bonnet-Roy (5) hält gute Desinfizierung der Alveole und Unterlassung von Spülungen für richtig; dann schließe sich der Defekt ohne Nachteil.

Petrick (38) empfiehlt Durchpressen der Luft, da dadurch das in die Kieferhöhle eingetretene Blut auf schnellstem Wege wieder entfernt wird. Stein habe darauf hingewiesen, daß es bei dickem Kieferhöhlenboden und auch bei zahnlosem Alveolarfortsatz meist zu einer spontanen Heilung komme. Bei dünnem Boden komme es zur Ausbildung einer Fistel. Leichte Tamponade, evtl. Verschluß durch Naht.

Beim Hineinstoßen einer Wurzel in das Antrum halten die meisten Autoren die sofortige Entfernung der Wurzel für unbedingt nötig. Misch (35) befürwortet eine sofortige Irrigation zur Herausspülung. Bei Nichterfolg Eröffnung von der Fossa canina aus. Petrick (38) hält ein Eindringen durch die Alveole nur gerechtfertigt, wenn Röntgenkontrolle zeigt, daß die Wurzel in der Bucht zwischen Antrumschleimhaut und knöchernem Antrumboden liegt, sonst Entfernung durch die Fossa canina. Auch Bonnet (6) ist dieser Meinung.

Bei bereits eingetretener Entzündung des Antrums kann zunächst der Versuch gemacht werden, ihrer durch Spülungen Herr zu werden. Grundbedingung ist natürlich zunächst die Beseitigung der verursachenden Schädlichkeit. Während zumeist bei dentaler rUsache die erkrankten Zähne entfernt werden, berichtet Chaim (11), daß er seit 15 Jahren so vorgegangen ist, daß er nach Wurzelspitzenresektion der erkrankten Zähne von der Fossa canina aus gleich die Radikalantrumoperation ausführte. Die Erfolge seien ausgezeichnet. Denker (13) versucht auch bei der chronischen Sinusitis zunächst Heilung durch tägliche Spülungen mit 4%iger Borsäure oder H_2O_2 zu erreichen. Bei Mißerfolg versucht er Behandlung vom Alveolarfortsatz aus, wenn Verdacht auf dentale Ursache besteht, sonst Radikaloperation nach Denker.

Halle (21) befürwortet in erster Linie eine physikalische Therapie: Schwitzbett, Salizylpräparate, Antineuralgica. Stuhlregelung. Oertlich warme Umschläge, Kopflichtbäder. Anwendung des negativen Druckes. In der Mehrzahl der nicht besonders schweren Fälle erfolge Heilung spontan.

Bonnet (6) läßt bei dentalem Ursprung der Punktion antiseptische Spülungen folgen. Läßt die Eiterung nicht nach, Radikaloperation. Spülungen durch die Alveole verwirft er.

Howard (27) vertritt einen konservativeren Standpunkt als die Mehrzahl der amerikanischen Autoren. Er hält die Kieferhöhlenschleimhaut für einen Wall gegen Infektionen von den Zähnen her und hält daher Radikaloperationen nur in äußersten Fällen für angezeigt.

Misch (35) hält bei dentaler Ursache das Coopersche Verfahren für zweckmäßig. Erst bei Mißerfolg Radikaloperation.

Partsch (36) geht mit dem Bohrer durch die dünne Wand vor der Crista maxillaris externa und führt ein kleines Spülrohr in die Höhle. Die Coopersche Methode (Benutzung des leeren Alveolarfachs, um durch Spülung die Eiterung nach dem Munde zu abzuleiten) hält er nicht für zweckmäßig, sondern greift bei Mißerfolg mit seiner eigenen Methode zur Radikaloperation, entweder nach Küster, Desault (breite Eröffnung von der Fossa canina aus) oder nach Caldwell Luc (Anlegung einer breiten Oeffnung nach der Nase). Letztere Methode hält er für die erfolgreichste. Die Denkersche Methode unterscheidet sich von der von Caldwell Luc nur darin, daß nicht nur eine mehr oder weniger große Gegenöffnung im unteren Nasengang angelegt wird, sondern die gesamte laterale Wand derselben einschließlich der Crista piriformis wird fortgenommen (Steinmetz, 46).

Auch Petrick (38) lehnt die Coopersche Methode ab, die bei ungewissem Erfolg eine gewisse Gefahr infolge falscher Wege in Wange oder Nase bei atypischen anatomischen Verhältnissen in sich berge.

Wotzilka (52), Krainz (29) ziehen die Sturmannsche Radikaloperation der Denkerschen und Caldwell-Lucschen vor, da sie die Nachteile dieser Methoden vermeide, genügende Uebersichtlichkeit biete und bei geringeren Beschwerden des Patienten den gleichen Heilerfolg erziele.

Sturmann geht wie Denker und Caldwell-Luc ebenfalls von der Crista piriformis aus in die Kieferhöhle, jedoch indem er — unter Vermeidung einer oralen Wunde — ihren scharfen Rand vom Vestibulum nasi aus freilegt (Misch, 35).

Die Prognose der chronischen Kieferhöhlenentzündung ist im Gegensatz zu früher durchaus günstig. Nur in den seltenen Fällen, wo die Kieferhöhleneiterung zu orbitalen und weiterhin zu

interkraniellen Komplikationen oder septischen Prozessen Veranlassung gegeben hat, ist bisweilen auch die radikalste Therapie machtlos und kann den schlimmsten Ausgang nicht verhindern (Denker, 13).

Tagger (48) hält in solchen Fällen die Prognose auch für sehr ernst. Nach Birch-Hirschfeld, Killian und anderen neigen die Fälle dentaler Genese besonders zu Komplikationen, die orbitalen Erscheinungen spielen da eine Rolle, und zwar waren von 89 Fällen von Empyemen mit orbitalen Verwicklungen 59 von Zähnen herrührend."

Von einer Reihe von Autoren werden als besondere Nachteile der Radikaloperationen, abgesehen von Fistelbildungen, Zahnschädigungen bemängelt. Während ein Teil sogar Pulpentod beobachtet haben will, hat ein größerer Teil an einer Reihe von Untersuchungen festgestellt, daß die Schädigung der Zähne nur eine vorübergehende Erscheinung sei.

Halle (22) spricht sich für eine Schädigung aus, die durch weitgehende Zerstörung der Nn. alveolares superiores hervorgerufen sei. Er habe eine ganze Anzahl von Patienten gesehen, die noch nach 20 Jahren über Stumpfheit der Zähne, erschwertes Kauvermögen, über die Notwendigkeit langwieriger Zahnbehandlung Klage führten. Er hält die Sturmannsche Methode für die schonendste.

Westphal (50) kommt in einer längeren Betrachtung über die Schädigungen durch die Radikaloperationen zu dem Schluß, daß eine unausbleibliche Folge im ungünstigsten Falle die Devitalisierung, zum mindesten jedoch die Desensibilisierung mehrerer Zähne des Oberkiefers sei. Nach modernen Untersuchungen bergen devitalisierte Zähne in vielen Fällen Infektionskeime in sich, die nicht nur bei steigernder Virulenz (Grippe, Trauma u. a.), sondern auch während ihres scheinbaren Latenzstadiums höchst gefährlich für den Körper seien.

W. hatte Gelegenheit zur Untersuchung eines Patienten, der seit zwei Monaten ein rechtsseitiges Antrum-Empyem hatte. Ante operationem waren rechts oben alle Zähne vital und ohne Füllungen. Nach der Operation von Caldwell Luc hatte Patient Schmerzen an allen Zähnen. Dann war längere Zeit r. o. 2 und meist

noch mehr r. o. 3 periodontitisch. Pulpencavum wird eröffnet bei r. o. 3, ganz kurzer Schmerz nur bei der Eröffnung, Pulpa war fast weiß und blutete nicht. Causticin gelb. Exstirpation, nach 14 Tagen Wurzelspitzenresektion, Schmerzen lassen nach.

Dann sterile Eröffnung von r. o. 2. Keine Blutung, Exstirpation ohne Causticin völlig schmerzfrei, bald nicht mehr periodontitisch.

Daraus zieht W. die Folgerung, daß zwei Pulpen von deren Versorgung mit Blut restlos unterbunden waren. Die nicht ausbleibende Folge sei die sterile Nekrose.

Benjamins und Huizinga (2) nahmen bei 60 Patienten Nachuntersuchungen vor, die nach Caldwell Luc bzw. Denker operiert laren und stellten fest, daß nach einer radikalen Operation der Kieferhöhle immer Sensibilitätsstörungen im Gebiß auftreten. Nach Caldwell Luc finde man in der Regel eine Störung bei 3, 4, 5, vereinzelt auch von 1 und 2. Nach Denker-Operationen werde ziemlich regelmäßig die Empfindlichkeit von 1, 2, 3, 4, 5 bedroht.

Im Verlauf von Jahren werde die Störung in vielen Fällen wieder aufgehoben, in anderen Fällen bleibe dieselbe noch jahrelang nachweisbar, bei einem Patienten sogar noch nach 18 Jahren.

Diese Untersuchung bestätige somit die Meinung Joys, daß die Durchschneidung der Gefühlsnerven keine weitere Bedeutung habe.

Die Anästhesie der Pulpa habe nichts mit dem eigentümlichen tauben Gefühl nach der Operation zu tun, es beruhe vielmehr auf einer Anästhesie des Periodontiums.

Holzmann (25) untersuchte 25 Fälle, die nach Caldwell Luc operiert waren. Nur 5 blieben ohne Folgeerscheinungen.

22 Patienten mit Kieferhöhlenempyem, die konservativ behandelt wurden, wurden auch untersucht. In keinem Falle lagen hier Sensibilitätsstörungen vor.

Er beobachtete keine zum Verlust des Zahnes führende Schädigung und faßt die Störungen nicht als Schädigung auf.

Auch Krainz (29) stellte an 46 Kranken, die vor und nach der Operation auf faradische Erregbarkeit der Zähne untersucht wurden, fest, daß die operative Schädigung der Zähne oft nur vorübergehend zu sein scheine.

Bustin (10) fand in 41 untersuchten Fällen, daß in etwas mehr als einem Drittel der Fälle Veränderungen an den Zähnen nachweisbar waren. Etwa zwei Drittel der unerregbaren Zähne wurden direkt durch Aufbohren auf die Erregbarkeit geprüft. Hierbei zeigte sich, daß die meisten der geöffneten Zähne stark hypästhetisch waren, d. h. bloß in unmittelbarer Pulpennähe war Dentinempfindlichkeit vorhanden. In einem einzigen Falle war der Zahn vollkommen anästhetisch. Die Eröffnung der Pulpakammer ergab eine blutende Pulpa, also erhaltengebliebene Vitalität.

Bustin schließt aus den sich widersprechenden Beobachtungen, daß die Operationen recht behutsam durchgeführt werden müßten, um die Schädigungen zu vermeiden. Vor allem müsse die Abhebelung der Schleimhaut mit besonderer Vorsicht geschehen.

Mathé (32) empfiehlt, evtl. nur die kranke Schleimhaut abzulösen.

Bei der operativen Eröffnung der Kieferhöhle und der Behandlung durch Nasenärzte nehmen dieselben häufig Veranlassung, zahnärztliche Mitwirkung in folgenden Fällen nachzusuchen:

1. Handelt es sich häufig darum, daß die Kieferhöhle eine Zeit lang vom Munde aus offengehalten wird. Dieses geschieht vermittels Metallkanülen, die nach Abdruck der Antrumöffnung technisch hergestellt werden.

2. Ist es häufig nötig, nach Ausheilung des Empyems die Operationsöffnung durch technische Maßnahmen zu verschließen, wenn aus erschwerter Heilungstendenz u. a. Gründen ein Verschluß durch Naht oder Plastik nicht möglich ist.

Nach Ritter (43) geschieht das Offenhalten des Antrum nach Eröffnung desselben und die Durchspülung des Antrums auf die verschiedenste Weise. In chronischen Fällen wird sich die Einlegung einer Metallröhre empfehlen, welche, in passender Form, sei es durch Kautschukränder, sei es durch Anklammerung mit Goldklammern an die Nachbarzähne, befestigt wird und den Patienten die Ausspülung ermöglicht. In akuten Fällen genügen Jodoformgazeeinlagen, welche täglich erneuert werden, und zum

Ausspülen des Antrum eine gewöhnliche starke Glasspritze mit Hartgummiansatz oder einer dünnen Metallkanüle.

Wenn es sich um dauernden Verschluß handelt, müssen richtige Obturatoren (Kieferverschlüsse) aus Kautschuk hergestellt werden, welche an den Nachbarzähnen oder an schon bestehendem Zahnersatz zu befestigen sind.

Neuerdings hat man jedoch den Verschluß durch Obturatoren wieder aufgegeben, da dieser als nicht geeignet betrachtet wird.

Zum Schluß sei es mir gestattet, Herrn Universitätsprofessor Dr. H. Schröder für seine Mühewaltung als Referent, wie auch Herrn Professor Dr. Ritter für gütigste Ueberlassung des Themas und hilfreichen Rat, mit dem er mir in liebenslürdigster Weise zur Seite stand, ganz ergebenst zu danken.

Literatur-Verzeichnis.

1. Bastian, G.: Ein Fall von dentalem Oberkieferhöhlenempyem. Deutsch. mediz. Wochenschrift 1931, S. 1200.
2. Benjamins u. Eelco Huizinga: Ueber die Folgen für die Zähne bei der operativen Behandlung der Kieferhöhleneiterung. Z. R. 1930, S. 1681.
3. Bernstein (Odessa): Zahn in der Kieferhöhle bei einem sechsjährigen Kinde Folia Oto-Laryngologica 1926 Bd. 14 S. 311.
4. Berry, Gordon: Weitere Beobachtungen über Zahncaries als beteiligter Faktor bei der Oberkieferhöhlenentzündung. Arch. of Otolaryng. 11, 55—62 (1930).
— Refer. Gebhardt-Bodenstein (Berl.-Stegl.) Zentralbl. f. Hals- Nas.-Ohrenh. Bd. 15, 1930 S. 408.
5. Bonnet-Roy, F.: Le sinus maxillaire et les dents. Otol. internat. 15, 293—304 (1931). Refer. von Gebhardt-Bodenstein (Berlin-Steglitz) im Zentralblatt f. Hals- Nasen- u. Ohrenheilk. 18. Bd. Heft 1 S. 31.
6. — Die Oberkieferhöhle bei den Vorkommnissen der täglichen Praxis. L'Odontologie 1926, Nr. 4. Referat: H. Nipperdey (Gera-Reuss) Z. R. 1926 S. 592.
7. Bonsdorff, Per von: Untersuchungen über Maßverhältnisse des kiefers mit spezieller Berücksichtigung der Lagebeziehungen zwischen den Zahnwurzeln und der Kieferhöhle.
Referat: Sicher (Wien) Z. R. 1926 S. 139.
8. Borchers, Eduard: Allgemeine und spezielle Chirurgie des Kopfes. 1926 S. 250.
9. Brühl, Gustav: Röntgendiagnostik bei Nebenhöhlen- und Ohrenerkrankungen in der Kassenpraxis. Soziale Medizin 1931 S. 475.
10. Bustin, Ernst (Wien): Die Beeinflussung der Zähne durch die faziale Kieferhöhlenoperation. Monatsschrift für Ohrenheilkunde und Laryngo-Rhinologie 1927 S. 663.
11. Chaim, Berlin: Ueber dentale Antrumempyeme. Sociale Medizin 1928 S. 222—227.
12. Cullagh, Samuel L. Mc.: Die Beziehungen der Rhinologie zur Stomatologie mit besonderer Betonung der chronischen Antrum-Infektion. Referet: H. Nipperdey (Gera-Reuß) in Zahnärztl. Rundschau 1926 S. 376.
13. Denker und Albrecht: Lehrbuch der Krankheiten des Ohres und der Luftwege 1925.
14. Erdélyi, Jenö: Ueber die Eiterung der Highmorhöhlen. Fogorvosi szemle Jg. 20, Nr. 12, S. 996—1004 (1927) (Ungarisch.)

Refer. Dalma (Fiume). Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1928, S. 284.

15. Fodor, György István: Die odontogenen eitrigen Erkrankungen der Kieferhöhle. Orvosi Hetilap Jg. 71, Nr. 47 S. 1358—1359. 1927 (Ungarisch).
Refer. Dalma (Fiume). Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. 1928 S. 393.
16. Goddard, M. Herbert: Die erkrankte Oberkieferhöhle und ihre Behandlung. Amer. Dent. Surg., 1931, 51. Bd. Nr. 4. Refer. H. Nipperdey, Jena, Dtsch. Zahn. Wochenschr. 1931 S. 1106.
17. Guida, Guido: Ueber zwei Fälle abnormer Kieferhöhleneiterung. Valsalva Jg. 2, H. 2 S. 57—64. 1926. Refer. A. Schoenlank (Zürich). Zentralbl. f. Hals- Nasen- Ohrenheilk. Bd. 8, 1926. S. 877.
18. Guhrauer, (Budapest): Stomato-Rhinologie, Z. R. 1929 S. 2019.
19. Hajek: Pathologie und Therapie der entzündlichen Erkrankungen der Nebenhöhlen der Nase. 1915 S. 53—166.
20. Halle (Berlin): Zur physiologischen Bedeutung der Nasen-Nebenhöhlen. Folia oto-laryngologica 1931 Bd. 21 S. 49.
21. Halle, Max: Die akuten Erkrankungen der Nasennebenhöhlen. Soziale Medizin 1931 S. 603.
22. Halle: Parästhesie der Zähne nach Radikaloperation der Kieferhöhle. Sitzg. der Berliner oto-laryngologischen Gesellschaft. 13. Dez. 1929. Folia oto-laryng. Refer. Bd. 33 S. 54.
23. Hicguet: Zahnschmerzen, vom Antrum ausgehend. Arch. internat. de laryngol. otol.-rhinol. et broncho-Oesophagoscopie, Bd. 4 Nr. 10 S. 1153—1156, 1925.
Refer. Gebhardt Bodenstein (Berlin-Steglitz), Z entralblatt für Hals-, Nasen- und Ohrenheilk., Bd. 8, 1926, S. 652.
24. Hirsch, Oskar: Erkrankungen der Kieferhöhle und der Nase. Scheff-Pichler: Handbuch der Zahnheilkunde. III. Band 1927 S. 557.
25. Holzmann, Walther: Einfluß der radikalen Kieferhöhlenoperation (nach Caldwell-Luc) auf das Zahnsystem. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1931 S. 1089—1111.
26. Hosemann: Vortrag in der Medizin. Gesellschaft Freiburg i. B. Sitzung vom 22. Juli 1930. Klinische Wochenschrift 1930. S. 1939 (Büchner).
27. Howard, W. H.: Einige Phasen in der Diagnose und Behandlung von Kieferhöhleneiterungen. (Dep. of ophth. a. otolaryngol. Nicollet clin., Minneapolis.) Minnesota med. Bd. 11, Nr. 4, S. 215—220, 1928.
Refer., Gumpertz (Berlin): Deutsche Monatsschrift f. Zahnheilk. 1928, S. 1163.
28. Kepes: Operierter und geheilter Fall einer nach Zahnextraktion auftretenden Highmorhöhleneiterung und eines retromaxillären Abszesses. Rhino-laryngologische Sektion des Königl. ungarischen

Aerztevereins zu Budapest. Sitz. vom 24. XI. 1925. Zentralbl. f. Hals- Nasen- u. Ohrenheilk. Bd. 8, 1926, S. 783.

29. Krainz (Insbruck): Ueber endonasale Nebenhöhlenoperationen. Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Lar. Rhinol. 1930. S. 908.
30. Loos (Frankfurt a. M.): Chirurgie der Mundhöhle. Die Fortschritte der Zahnheilkunde 1927 Bd. 3 I. Teil S. 191.
31. Mangabeira-Abernaz: Der dentale Ursprung der Sinusitis maxillaris beim Kinde. (Arch. internat. de Laryngol. usw. Dez. 1927). Ref. Farmer Zürich: Folia Oto-Laryngologica, Referate. Bd. 29. S. 211.
32. Mathé, Karl (Königsberg): Zahnschädigungen nach Kieferhöhlenoperationen. Folia oto-laryngologica, Bd. 18, S. 54.
33. Maurech, Raymond: Ein ungewohnter Zugang zur Kieferhöhle. Süd. med. et. chir. Jg. 57 Nr. 2050, S. 3550. 1925. Refer. Schlittler (Basel) Zentralblatt f. Hals- Nasen- und Ohrenheilk. Bd. 8. 1926 S. 669.
34. Menzel, K. M.: Zahnwurzel in der Kieferhöhle. Wiener laryngologische Gesellschaft, Sitzung vom 4. Juni 1929: Monatsschr. f. Ohrenheilk. und Laryngo-Rhinologie. 1929 S. 1355.
35. Misch, Julius: Lehrbuch der Grenzgebiete der Medizin und Zahnheilkunde. 1923. S. 296.
36. Partsch: Die chirurgischen Erkrankungen der Mundhöhle, der Zähne und Kiefer. 1917 S. 239—255.
37. Petermann (Breslau): Zahnanomalien und ihre Beziehungen zu Nase und Kieferhöhle. Zeitschr. f. Hals-, Nasen- und Ohrenheilk. 1927 Bd. 17 S. 51.
38. Petrik, Leopold: Entstehung, Verhütung und Behandlung der Kommunikationen zwischen Mund- und Kieferhöhle. Wiener klinische Wochenschrift 1931 Nr. 6.
39. Pollatschek: Dentale Kieferhöhleneiterung - Orbitalphlegmone. Operation. Heilung. Rhino-Laryngologische Sektion des Königl. ungarischen Aerztevereins zu Budapest. Sitz vom 9. XII. 1924. Zentralbl. f. Hals- Nasen- und Ohrenheilk. Bd. 8, 1926 S. 780.
40. Puljo, A.: Ueber die Infektionsgefahr des Sinus maxillaris beim zufälligen Eröffnen nach der Zahnextraktion und bei der Maxillotomie. Serb. Arch. f. d. ges. Med. Jg. 29, Nr. 9 S 684—687. 1927. Refer. Belinoff (Sofia). Zentralbl. f. Hals- Nasen- und Ohrenheilk. Bd. 11. 1928 S. 626.
41. Radford K.: Die Diagnose chronischer, von Zähnen ausgehender, Kieferhöhlenentzündung. The Review of Clinical Stomatology 1924 Bd. 1 Nr. 6. Referat: Nipperdey (Gera), Zahnärztl. Rundsch. 1924. S. 400.
42. Rauber-Kopsch: Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen. 1922. S. 96 Bd. II.
43. Ritter: Zahn- nud Mundleiden mit Bezug auf Allgemein-Erkrankungen 1901, S. 126—145.
44. Roy: Die Kieferhöhlen-Entzündungen durch Pyorrhoe. L' Odonto-

logie, 45. Jahrg., Nr. 4. Refer. H. Nipperdey (Gera-Reuß) Z. R. 1925 S. 679.

45. Steinmann, K.: Ueber einen verirrten Zahn. Zurnal usnych, nossovych i gorlovych bolesny, Bd. 3, Nr. 9/10, S. 607—609. 1926. Refer. Leo v. Gordon: Zentralbl. f. Hals-, Nasen- und Ohrenheilk. Bd. 10. 1927. S. 265.
46. Steinmetz: Das dentale Empyem des Antrum Highmori. Soziale Medizin 1929. S. 207—216.
47. Stumpf (Erfurt): Versprengte Zähne in der Nasenhöhle. Folia Oto-Laryngologica 1923. S. 213. Bd. 11.
48. Tagger (Sofia): Zähne und Erkrankungen der Oberkieferhöhle. Subolekarsky Prjegled 1924, Heft 2 und 3. Refer. Ehrmann (Bad Nauheim) Z. R. 1925. S. 337.
49. Warner, George R.: The Interrelation of the accessory sinuses of the nose with the oral cavity in oral diagnosis. Dental Items of Interest XL V III, Nr. 9, S. 640 (1926).
50. Westphal (Hamburg): Pulpentod von Zähnen des Oberkiefers nach Radikaloperationen der Kieferhöhle. Z. R. 1929. S. 1317.
51. Williger: Zahnärztliche Chirurgie, 1927. S. 100.
52. Wotzilka, Gustav: Erfahrungen mit der Radikaloperation des chronischen Kieferhöhlenempyems nach Sturmann. Folia Oto-laryngologica, Bd. 18, S. 300.

Lebenslauf.

Ich, Walther Bork, bin am 11. 7. 1895 als Sohn des Kaufmanns Robert Bork und dessen Ehefrau Elise geb. Stiebert zu Frankfurt a. M. geboren. Ich besuchte das Dorotheenstädtische Realgymnasium zu Berlin und legte im Kriege die Notreifeprüfung ab. Nach Rückkehr aus dem Kriege im Jahre 1920 war ich zunächst als Kaufmann tätig, um 1927 mich in Berlin dem Studium der Zahnheilkunde zu widmen. Nach ständigem Studium in Berlin bestand ich im Februar 1931 das Staatsexamen.